

# OB-2000型

## 温度調整弁

### 取扱説明書

この度は、ヨシタケ製品をお買上げいただきまして誠にありがとうございました。  
お求めの製品を正しく安全にご使用して頂くために、ご使用になる前に必ず本文をお読みください。また、この書類はご使用されるお客様にて大切に保管して頂きますようお願いいたします。

-----本書の中で使用されている記号は以下のようになっています。-----



#### 警告

取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合。



#### 注意

取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うかまたは物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合。

#### 目次

1. 製品用途 .....	1
2. 仕様 .....	1
3. 寸法、質量 .....	2
4. 作動説明 .....	5
5. 呼び径選定図 .....	7
6. ご使用前に際して	
6. 1 本体部取付け時の注意事項 .....	8
6. 2 感熱筒取付け時の注意事項 .....	9
6. 3 子弁の本体部とセンサ部の 組み付け方法 .....	9
7. ご使用時に際して	
7. 1 配管図例 .....	10
7. 2 ご使用時の警告・注意事項 .....	10
7. 3 調整方法 .....	11
8. 保守・点検	
8. 1 故障と対策 .....	12
8. 2 分解・点検時の警告・注意事項 .....	13
8. 3 分解方法 .....	13
8. 4 分解後の組立時の注意事項 .....	14
8. 5 分解図 .....	15
アフターサービスについて	

# YOSHITAKE

## 1. 製品用途

パイロット作動形温度調整弁は、温度を感知することにより作動する小型温度調整弁をパイロット部として主弁操作部の圧力差により作動させる形式で、直動形に比べ温度制御性に勝れています。  
熱交換器、温水製造設備、空調設備、化学工業等、幅広くご使用出来ます。

## 2. 仕様

型式		OB-2000		
接続		JIS Rc ねじ	JIS 20KRF フランジ	JIS 10KFF フランジ
適用流体	加熱	蒸気		
	被加熱	冷温水・油・非危険流体		
最高圧力	本体	2.0MPa	2.0MPa	1.0MPa
	感熱筒	1.0MPa		
弁前後の最小差圧		0.05MPa		
最高温度		220℃		
温度調整範囲		-8~183℃		
弁座漏れ量		定格流量の0.01%以下		
標準リード管の長さ		2m		

- 保護管(ステンレス鋼)も製作いたします。
- リード管長さは、3m、5mも製作いたします。
- NPTねじも製作いたします。
- 上記フランジ規格以外は問い合わせください。

## ⚠注意

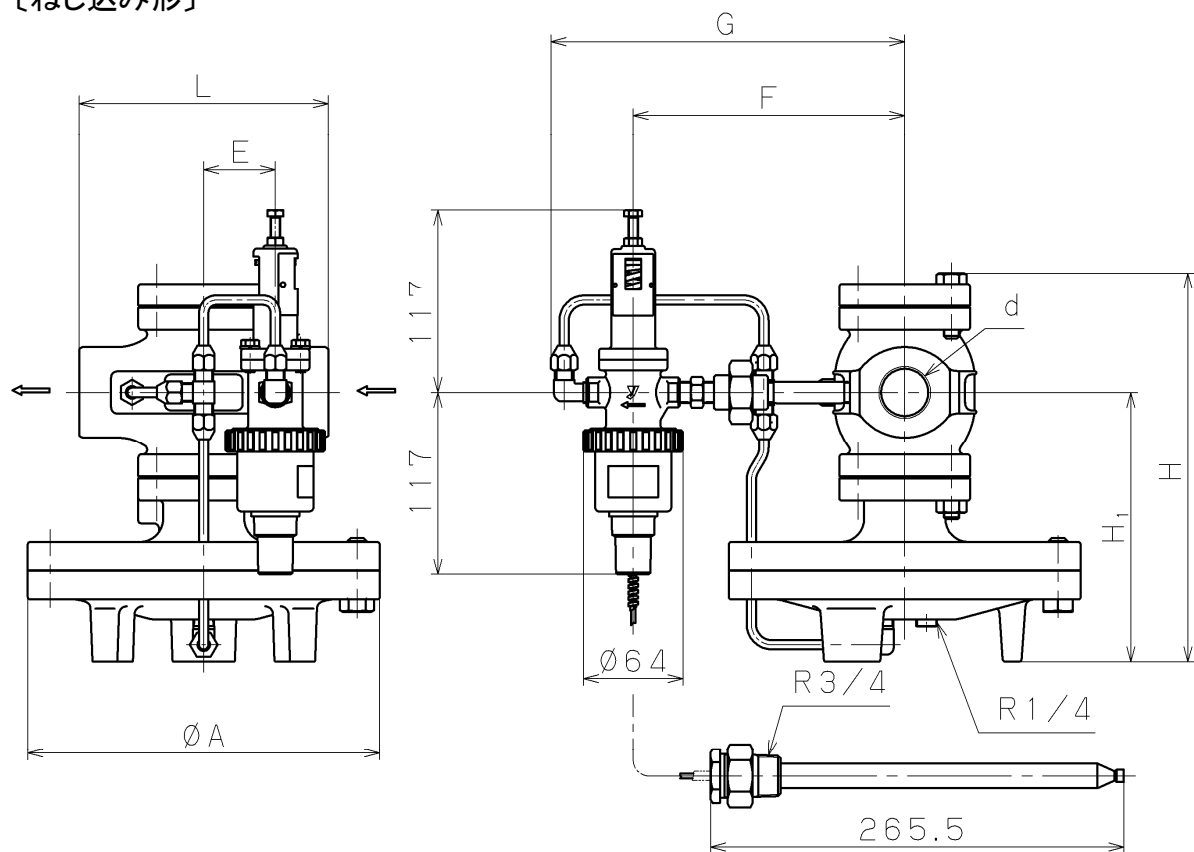
製品に付いている銘板表示内容と御注文の型式の仕様内容を照合してください。  
※内容が違っている場合は、使用しないで当社にお問い合わせください。

### \* 温度調整範囲区分

温度調整範囲(℃)	耐温(℃)
-8~15	35
10~36	56
30~62	82
55~94	114
80~127	147
115~183	203

※耐温とはベローズの耐圧を考慮した温度です。

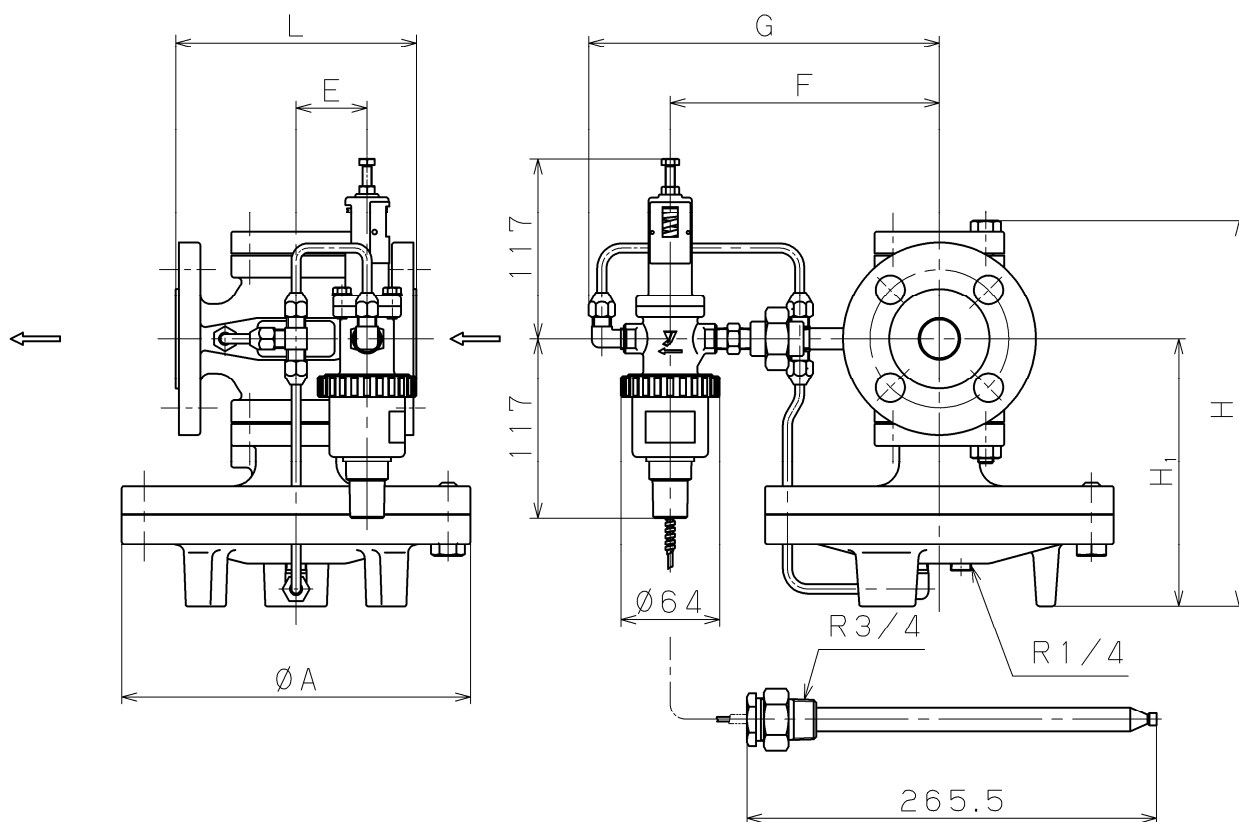
3. 寸法、質量  
〔ねじ込み形〕



(mm)

呼び径	d	L	H <sub>1</sub>	H	A	E	F	G	質量(kg)
15A	Rc 1/2	150	170	244	200	45	169	222	14.1
20A	Rc 3/4	150	170	244	200	45	169	222	14.1
25A	Rc 1	160	175	251	226	46	174	227	18.1
32A	Rc 1-1/4	180	192	282	226	55	182	235	21.6
40A	Rc 1-1/2	180	192	282	226	55	182	235	21.6
50A	Rc 2	230	216	319	276	60	189	242	32.7

〔フランジ形〕

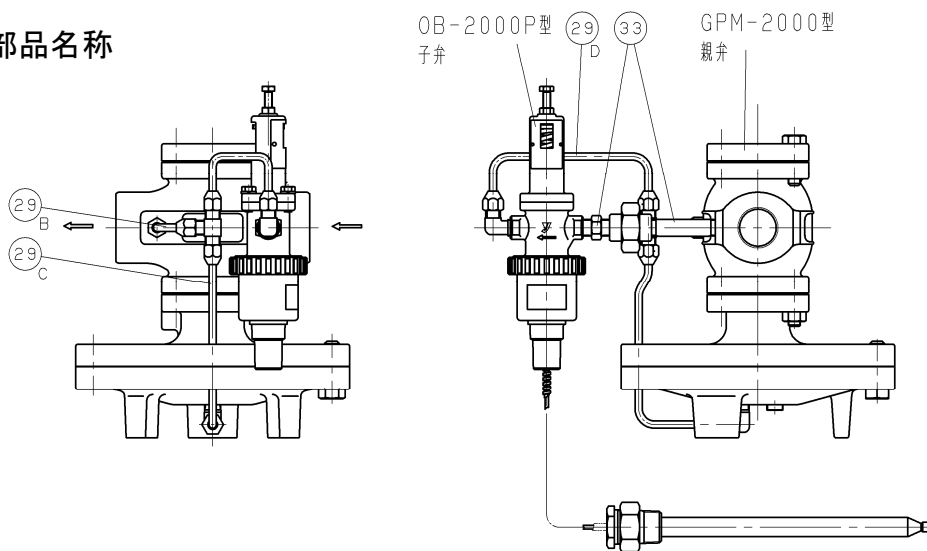


(mm)

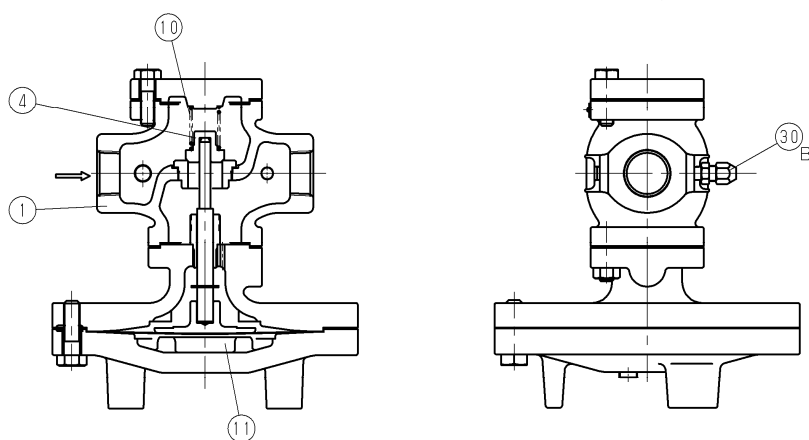
呼び径	L	H <sub>1</sub>	H	A	E	F	G	質量(kg)
15A	146(142)	170	244	200	45	169	222	15.6(15.4)
20A	146(142)	170	244	200	45	169	222	16.1(15.9)
25A	156(152)	175	251	226	46	174	227	21.1(20.7)
32A	176(172)	192	282	226	55	182	235	24.1(23.7)
40A	196(192)	192	282	226	55	182	235	24.6(24.2)
50A	222(218)	216	319	276	60	189	242	35.7(35.5)
65A	282(278)	251	373	352	75	206	259	63.3(63.0)
80A	302(294)	265	399	352	80	217	270	70.3(68.1)
100A	342(330)	321	488	401	105	234	287	110.0(106.4)

※JIS10KFFは( )内の数値となります。

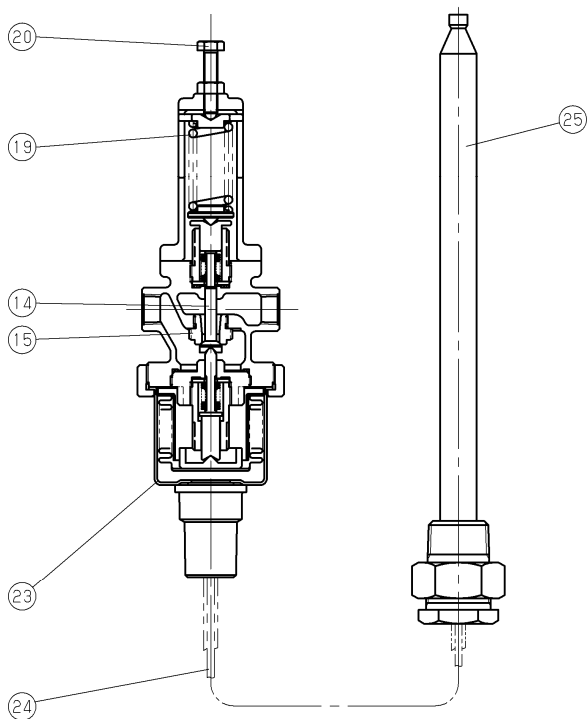
・主要部品名称



OB-2000型 温度調整弁



GPM-2000型 親弁



OB-2000P型 子弁

No.	部品名
1	本体
4	主弁
10	主弁ばね
11	メインダイヤフラム室
14	先立弁弁体
15	先立弁弁座
19	調節ばね
20	調節ねじ
23	感熱ベローズ
24	リード管
25	感熱筒
29	導管
30	継手
33	ニップル

#### 4. 作動説明

部品番号は、4頁の主要部品名称を参照ください。

- (1) 調節ねじ⑳を時計方向に回しますと調節ばね㉑が圧縮され先立弁弁体⑭が開弁状態になります。一次側の仕切弁をゆっくり開き流体を流入させると、主弁④背部に流体が達すると共に、ニップル[33]を通り、子弁部に流体が達します。先立弁弁体⑭、先立弁弁座⑮を通った流体は、導管[29]D・Cを経てメインダイヤフラム室⑪に入り、また一方では導管[29]B及び継手[30]Bを通して本体①の二次側へ出て行きます。(図-1)

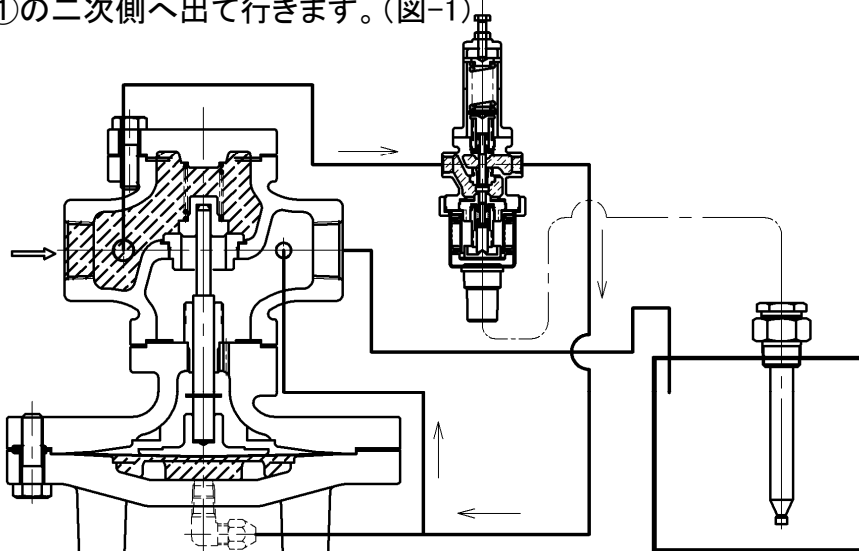


図-1

- (2) メインダイヤフラム室の圧力が上昇すると、主弁背部の圧力及び主弁ばね⑩の荷重に打ち勝ち主弁を押し開き、二次側へ流体が流れます。(図-2)

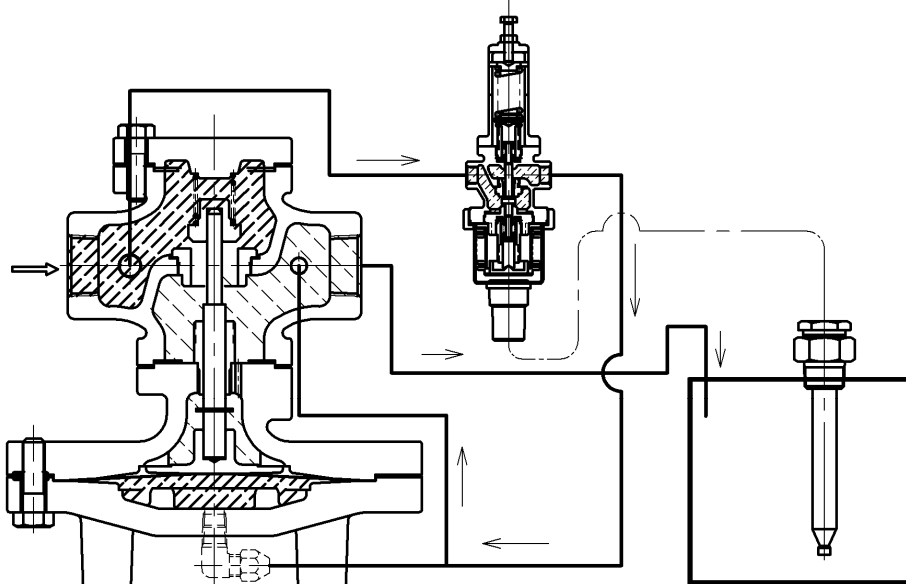


図-2

(3) 被加熱流体が加熱されると、感熱筒[25]が温度を感知し、感熱筒内の圧力を上昇させます。上昇した圧力は、リード管[24]を通り感熱ベローズ[23]に達し、ベローズを圧縮させ、上向きの力になります。この上向きの力が調節ばねの荷重に打ち勝ち先立弁弁体を閉弁させ、ダイヤフラム室内の圧力が下がり、主弁を閉弁させ流体を止めます。(図-3)

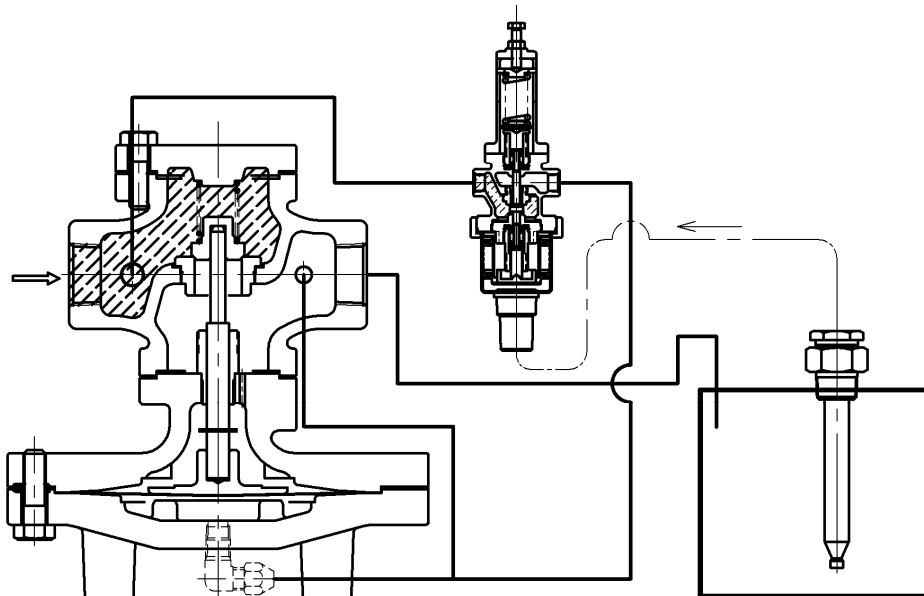


図-3

(4) 被加熱流体の温度が下がると、感熱筒が温度を感知し、感熱筒内の圧力を下降させ、ベローズ内の力が弱くなります。調節ばねの荷重がベローズ内の力に打ち勝ち先立弁弁体が開弁し、主弁を開弁させ、流体が二次側に流れ出します。以上の作動を繰り返して温度を一定に保ちます。(図-4)

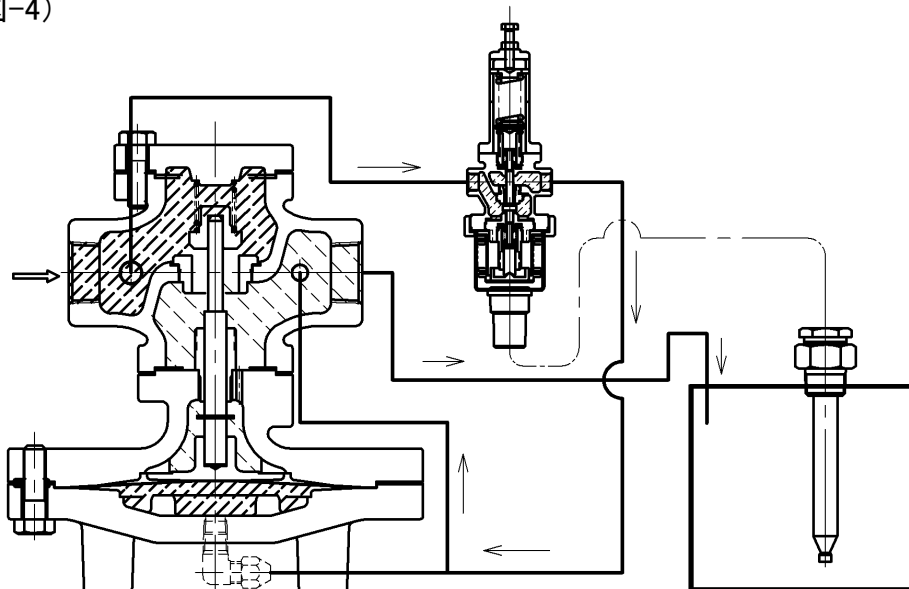
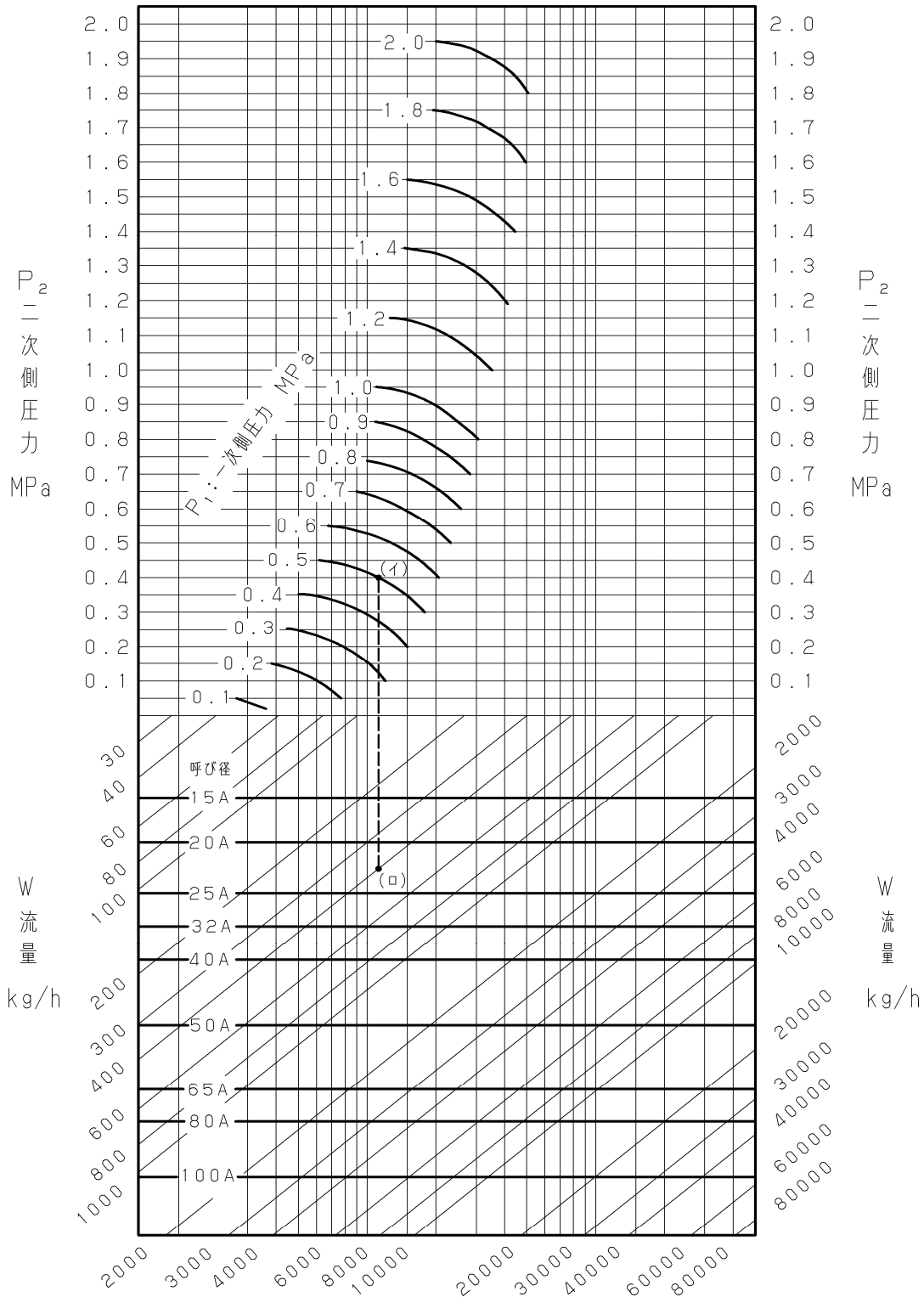


図-4

### 5. 呼び径選定図

一次側圧力( $P_1$ )が0.5MPa、二次側圧力( $P_2$ )が0.4MPa、蒸気流量が400kg/hの温度調整弁に対する呼び径の選定方法は、一次側圧力0.5MPaと二次側圧力0.4MPa交点(イ)を求め、(イ)より垂直に下り流量400kg/hとの交点(ロ)を求めます。交点(ロ)は呼び径20Aと25Aの間であり、大きい方を選び25Aが求める呼び径です。



※各種呼び径選定図表の性能値は参考値です。配管条件や使用環境により変動するため、性能値に20%以上の安全率を取って選定してください。



## 6. ご使用前に際して

### 6. 1 本体部取付け時の警告・注意事項

#### 警告

(1) 本製品は重量物ですので、配管への取付けの際には吊り上げ装置などを使用して製品を確実に支えてください。なお、製品質量については「3. 寸法、質量」をご覧ください。

※製品の落下などによってけがをするおそれがあります。

#### 注意

(1) 製品は、むやみに分解しないでください。

※むやみに分解しますと、製品性能が果たされません。

(2) 製品を配管する際、配管内の異物・スケール等を必ず除去してください。

また、配管接続に使用するシールテープ・液状シール剤などが、配管内に入らないようにしてください。異物・スケール・シール剤等が混入しますと、作動不良などの原因になります。

※製品内に異物・スケール等が混入しますと、本来の性能が活かされません。

(3) 製品本体部に表示してある矢印と流れ方向が一致するように配管してください。

※取付け方向を間違えますと、製品の機能が果たされません。

(4) 製品は水平方向に対して、ダイヤフラム室が下になるように取付けください。

※取付け方向を間違えますと、本来の性能が果たされません。

(5) 製品の導管(銅管)を損傷させないでください。

※損傷しますと、本来の性能が果たされません。

(6) 製品に無理な荷重、曲げ、振動などが伝わらないように配管してください。

※作動不良や寿命が著しく短くなるおそれがあります。

(7) ウォーターハンマー等、急激な圧力変動による衝撃が加わると製品又は部品が破損します。

(8) 製品が密閉配管状態の場合、流体温度上昇により配管内流体が体積膨張し、製品が損傷します。

(9) 長期間製品内に流体を保有させると摺動部品が固着し、作動不良の原因となります。

(10) 粘着性のある流体については部品を固着させ、作動不良の原因となります。

(11) 黄銅製部品は、水質によって腐食が発生又は促進され製品作動不良の原因となります。

※腐食が発生し得る環境においてはステンレス等対応材質の製品を選定してください。

(12) 内部部品に悪影響を与える成分が流体中及び環境に含有されている場合、ゴム部品などの劣化が促進され外部漏れの発生や機能障害が発生します。

(13) 保守・点検・修理に必要なスペースを確保してください。

(14) 電位差が生じる異種金属配管は行わないでください。製品や部品が腐食します。

(15) 使用条件(使用頻度や耐久性)を考慮した製品選定を行ってください。

## 6. 2 感熱筒取付け時の注意事項

### ⚠ 注意

- (1) 感熱筒の取付け姿勢は任意ですが、全長の3/4以上が被加熱流体に接するように配管してください。  
※ 接触長さが短いと、製品の性能が果たされません。
- (2) ブッシュ[27]を先にねじ込み、パッキン押え[28]にて感熱筒[25]を固定してください。(8.5 分解図参照)  
※ 取付け方を間違えますと、製品の機能が果たされません。
- (3) リード管の曲げ半径は 40mm 以上とし、鋭角に折り曲げたり、ねじったり、強く引っ張ったりしないようにしてください。また、蒸気配管等に触れないように固定してください。  
※ リード管が損傷しますと、製品の機能が果たされません。
- (4) 温度計は感熱筒に近接した位置に取付けてください。  
※ 近接していないと正しい温度調整ができず、本来の性能が果たされません。
- (5) 感熱筒を配管内へ差し込んで温度を検出する場合、最も循環のよい場所に取り付けてください。  
※ 循環が悪いと、設定温度が不安定になります。

## 6. 3 子弁の本体部とセンサ部の組み付け方法

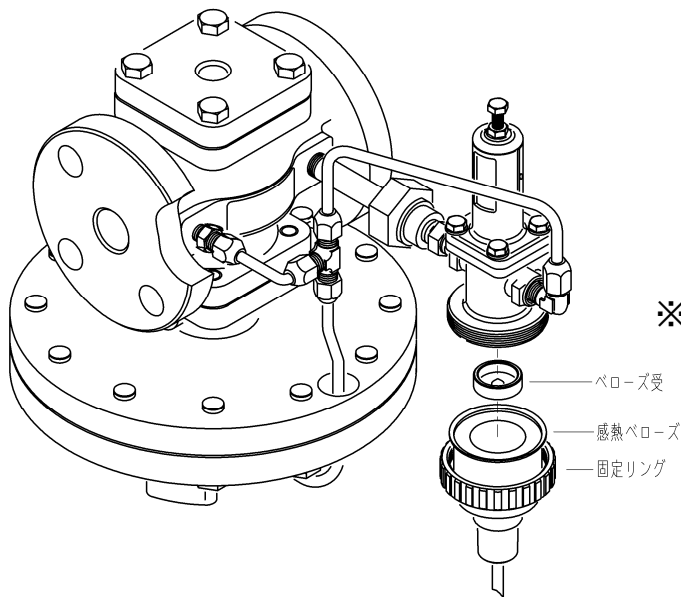


図-5

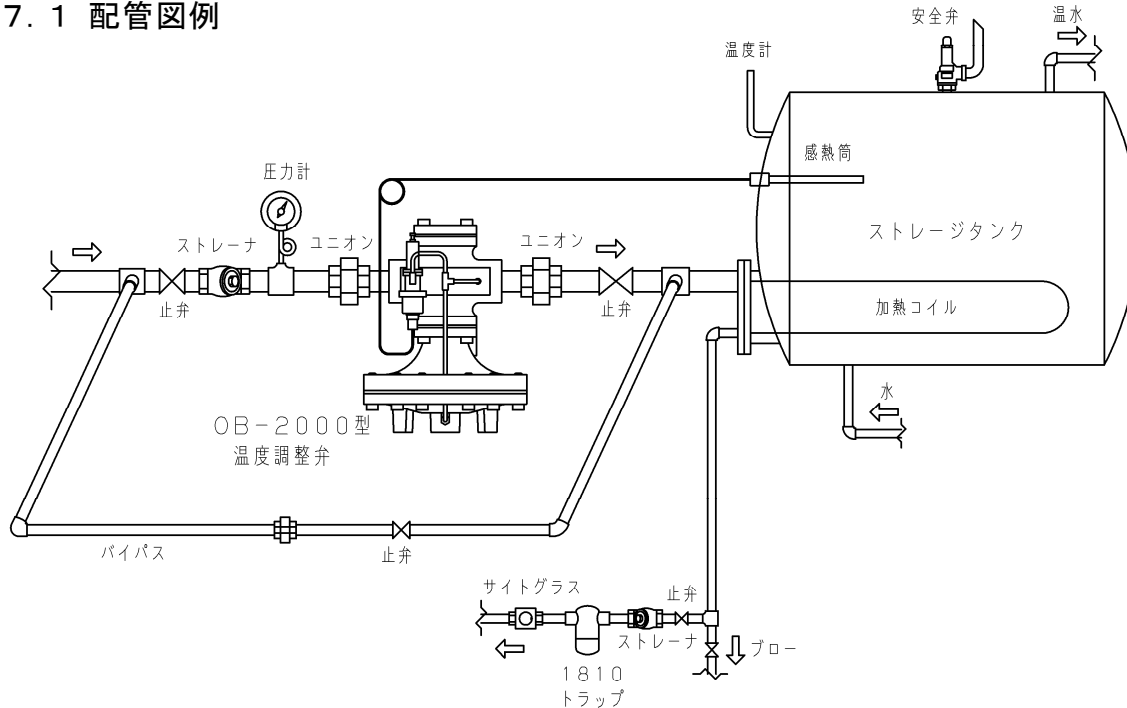
ベローズ受を平らな面を下にして感熱ベローズ内に入れ、固定リングをねじ込み、感熱ベローズを組付けてください。

(図-5)

※同梱されているベローズ受を紛失しないようご注意ください。

## 7. ご使用時に際して

### 7.1 配管図例



### 7.2 ご使用時の警告、注意事項

#### ⚠ 警告

- (1) 素手で直接製品に触れないでください。  
※やけどをするおそれがあります。
- (2) 蒸気を流す前に、配管末端に蒸気が流れても危険のないこと、また配管接続部が確実に接続されていることを確認してください。  
※蒸気が吹き出した場合、やけどをするおそれがあります。

#### ⚠ 注意

- (1) 通気時には製品前後の止弁を閉弁し、必ずバイパス管にて異物・スケール等を完全に除去してからご使用ください。また、配管の各止弁はゆっくりと開いてください。  
※製品内に異物・スケール等が混入しますと、本来の性能が活かされません。また、止弁を急激に開くと、ハンチング・ウォーターハンマー等を起し、減圧弁や機器を破損するおそれがあります。
- (2) 長期休止される場合は、製品や配管内の流体を完全に抜き、製品前後の止弁を閉じてください。  
※製品や配管内の錆び発生により、製品が作動不良を起こすおそれがあります。

### 7.3 調整方法(7.1配管図例参照)

- (1) 温度調整弁前後の止弁を閉じ、バイパスより十分に時間をかけて流体をブローさせてください。終了後、バイパス弁は必ず閉じてください。ブロー時においては、耐温以上に温度を上げないように十分注意してください。
- (2) 調節ねじを回して、指針(上部ばね受側面の溝)を銘板の目盛より希望温度位置に合わせてください(図-6)。右回転させると温度は上がり、左回転させると温度が下がります。
- (3) 入口側止弁をゆっくり全開してから、出口側仕切弁をわずかずつ開けながら全開にしてください。
- (4) 十分に時間をかけ、温度計を見ながら再調整をしてください。
- (5) 目盛と設定温度については、表1を参照ください。表1は大まかな目安です。使用条件によって若干のズレが生じます。あくまでも温度調整範囲で必要な設定温度に合うように、調節ねじにて調整してください。

表1 目盛と設定温度(参考)

単位: °C

調整範囲 目盛	-8~15	10~36	30~62	55~94	80~127	115~183
0.5	-11	4	22	45	68	101
1.0	-2	15	37	61	89	130
1.5	6	25	49	76	107	153
2.0	14	34	58	91	125	178

※本製品では、指針の可動範囲の上限を目盛2.5に設定しております。温度調整する際は耐温以上に温度を上げないように十分注意してください(耐温につきましては2.仕様の温度調整範囲区分を参照してください)。



図-6

## 8. 保守・点検に際して

### 8.1 故障と対策(8.5分解図参照)

故障状況	故障原因	対策および処置
温度が上昇しない。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 温度調整が適正でない。</li> <li>2. 仕様に対して呼び径が小さすぎる。</li> <li>3. 希望温度とセンサの調整範囲が異なっている。</li> <li>4. メインダイヤフラム⑨が破損している。</li> <li>5. 熱交換器等のトラップからドレンが抜けない。</li> <li>6. ティー[32]のオリフィスが目詰まりしている。</li> <li>7. ティーの取付け方向が間違っている。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「7.3 調整方法」に従って再調整してください。</li> <li>2. 適正な呼び径に変更してください。</li> <li>3. ラベルを確認して、センサを変更してください。</li> <li>4. 分解してメインダイヤフラムを交換してください。</li> <li>5. トラップのバイパス弁を開いて状態を確認ください。</li> <li>6. 分解して清掃してください。</li> <li>7. 正しい方向に取付けてください。 (8.5分解図内の*2参照)</li> </ol>
温度が過度に上昇する。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 温度調整が適正でない。</li> <li>2. 主弁④、弁座⑤に異物の噛み込みがあるか、または傷がある。</li> <li>3. 先立弁弁体⑭、先立弁弁座⑮に異物の噛み込みがあるか、または傷がある。</li> <li>4. ティー[32]のオリフィスが目詰まりしている。</li> <li>5. 感熱筒[25]、または感熱ペローズ[23]が破損している。</li> <li>6. バイパス止弁が漏れている。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「7.3 調整方法」に従って再調整してください。</li> <li>2. 分解して異物を除去し、傷がある場合は、摺り合わせをしてください。それでも傷が残る場合は、部品を交換してください。</li> <li>3. 分解して異物を除去し、傷がある場合は、摺り合わせをしてください。それでも傷が残る場合は、部品を交換してください。</li> <li>4. 分解して清掃してください。</li> <li>5. センサを交換してください。</li> <li>6. 修理するか交換してください。</li> </ol>
温度誤差が大きい。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感熱筒の取付け不備、または温度計の取付け位置が悪い。</li> <li>2. 一次側圧力が高すぎる。</li> <li>3. 弁棒⑥とガイド⑦、または先立弁弁体⑭とガイド⑯の動きが悪い</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感熱筒、温度計は循環のよい位置に取付けてください。</li> <li>2. 蒸気消費量が少ない場合、一次側圧力を下げたほうが制御性はよくなります。一次側圧力を下げてください。</li> <li>3. 分解して清掃するか、交換してください。</li> </ol>

※製品の故障の大部分は配管路内の砂・ゴミ等のスケールによるものです。配管内の塵埃には十分ご注意ください。

※圧力計の故障・バイパス弁の漏れ及び閉め忘れ、ストレーナの目詰り等で、製品の故障と良く似た現象が発生します。まず前記各事項を確認し、弁の対策及び処置をしてください。

※損傷部品の交換の要否が判断できない場合は当社にご相談ください。

## 8. 2 分解・点検時の警告・注意事項

### ⚠ 警告

分解・点検する時は必ず減圧弁・配管・機器の内部圧力を完全に抜き、素手で触れることができるまで製品を冷やしてから行ってください。また、完全に冷えるまでは直接素手で触れないでください。

※残圧によってけがややけどをする場合があります。また、周辺を汚すおそれがあります。

### ⚠ 注意

- (1) 分解・点検は熟練した専門の方や専門メーカーにて行ってください。  
※異常がある場合は、専門の業者に処置を依頼してください。
- (2) 分解時には内部のドレンが流出しますので容器で受けてください。また、製品内の蒸気(ドレン)を完全に抜いてから分解してください。  
※ドレンを受けないと周辺を汚すおそれがあります。
- (3) 通気時には製品前後の止弁を閉弁し、必ずバイパス管にて異物・スケール等を完全に除去してからご使用ください。  
※製品内に異物・スケール等が混入しますと、本来の性能が活かされません。
- (4) 長期休止される場合は製品や配管内の流体を完全に抜き、製品前後の止弁を閉じてください。  
※製品や配管内の錆び発生により、製品が作動不良を起こす恐れがあります。
- (5) 長期休止された場合、再運転前に作動点検を行ってください。  
※異常がある場合は、専門の業者に処置を依頼してください。

## 8. 3 分解方法

分解時は「8. 5分解図」を参照しながら、必ず下記の手順にて行ってください。

### (1) 子弁の分解方法

1. 感熱筒に耐温以上の温度が加わっていないことを確認してください。
2. ロックナット[21]を少し緩め、調節ねじ[20]を左回転させ、調節ばね[19]をフリーの状態(ばねを無荷重)にしてください。
3. 保護筒[13]の六角ボルトを取り、保護筒を外して調節ばね等を取り出してください。
4. ベローズ押え[18]を取り、シールベローズ[17]を取り出してください。
5. 固定リング[26]を緩め、感熱ベローズ[23]を取り外してください。この時ベローズ受[22]は紛失しないよう注意してください。
6. ガイド[16]を取り外し、先立弁弁体[14]、先立弁弁棒[34]を取り出してください。この時、先立弁弁体が抜け落ちますので、落下させないように注意してください。
7. ガイド部のベローズ押え[18]を取り、シールベローズ[17]を取り出してください。

### (2) 親弁の分解方法

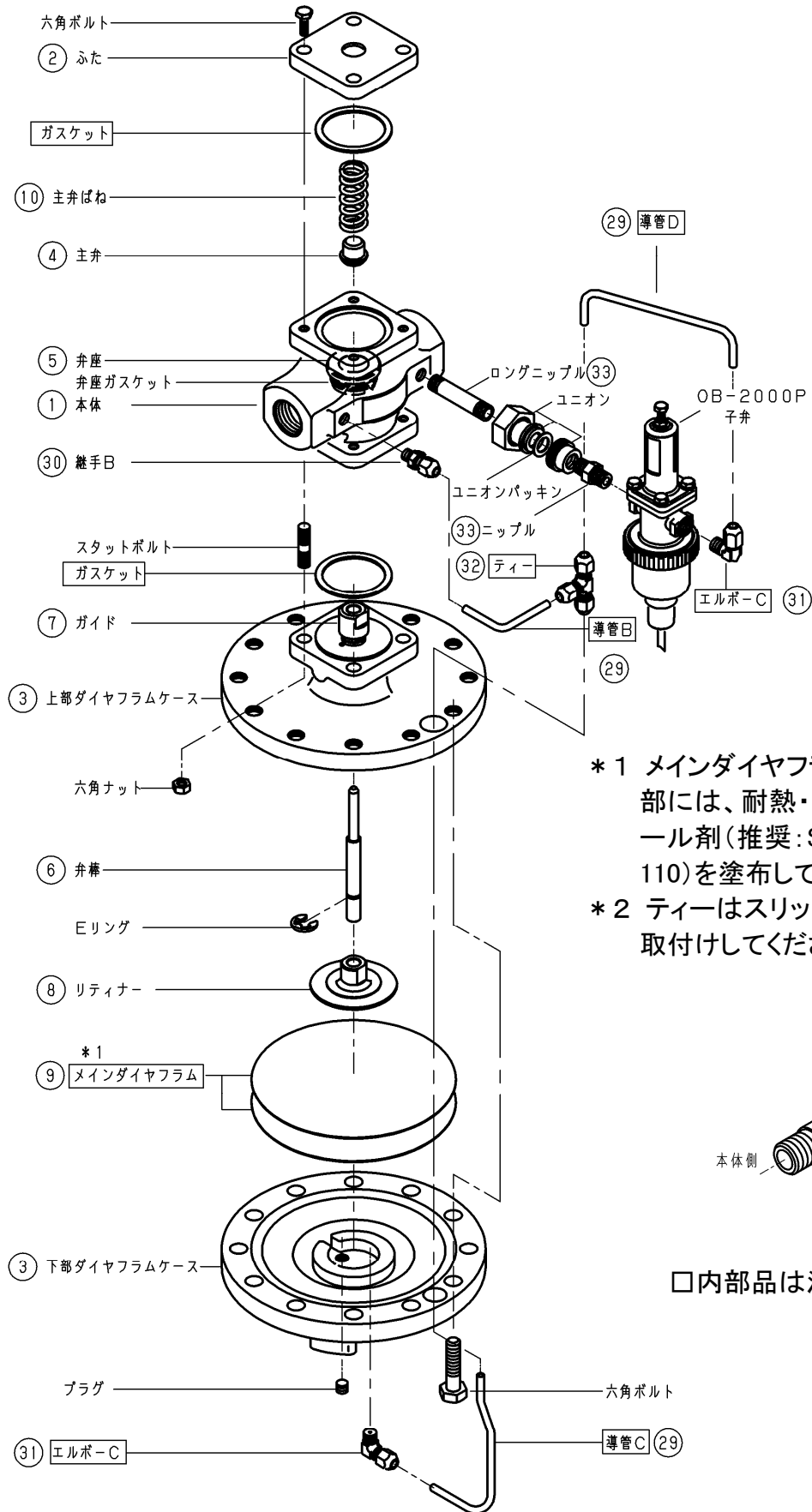
1. ふた②の六角ボルトを取り、ふたを本体①から外すと同時に、主弁ばね⑩・主弁④を取り出してください。
2. 導管[29]Cをティー[32]およびエルボー[31]Cの部分で外してください。
3. 下部ダイヤフラムケース③の六角ボルトを取り、下部ダイヤフラムケースを外すと同時に、メインダイヤフラム⑨・リティナー⑧・弁棒⑥を取り出してください。

#### 8. 4 分解後の組立に関する注意事項

### 注意

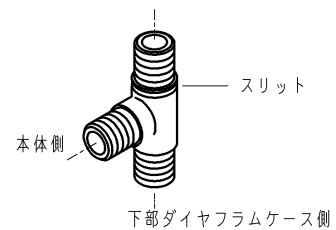
- (1) 主弁、弁座、先立弁弁体、および先立弁弁座には傷がない事を確認してください。  
※シート面に傷があると二次圧上昇の原因となります。主弁・弁座に傷がある時は摺り合わせをしてください。それでも傷が残る場合は部品を交換してください。
- (2) 摺動部(弁棒部、先立弁弁体、先立弁弁棒など)がスムーズに動くか確認してください。  
※摺動部がスムーズに動かないと、作動不良の原因となります。
- (3) ガasket類は、分解時に必ず新品と交換してください。  
※古いガasketをそのまま使用しますと、蒸気が外部に漏れるおそれがあります。
- (4) 組立は、分解方法と逆の順序で行ってください。また、各部の六角ボルトは対角線上に片締めにならない様、均一に締めてください。  
※順序を間違えますと減圧弁が正確に組み立てられません。また、各部の六角ボルトが片締めになると蒸気が外部に漏れるおそれがあります。

## 8. 5分解図



\*1 メインダイヤフラム上・下のシール部には、耐熱・耐蒸気用の液状シール剤(推奨:STT社 SOLVEST 110)を塗布してください。

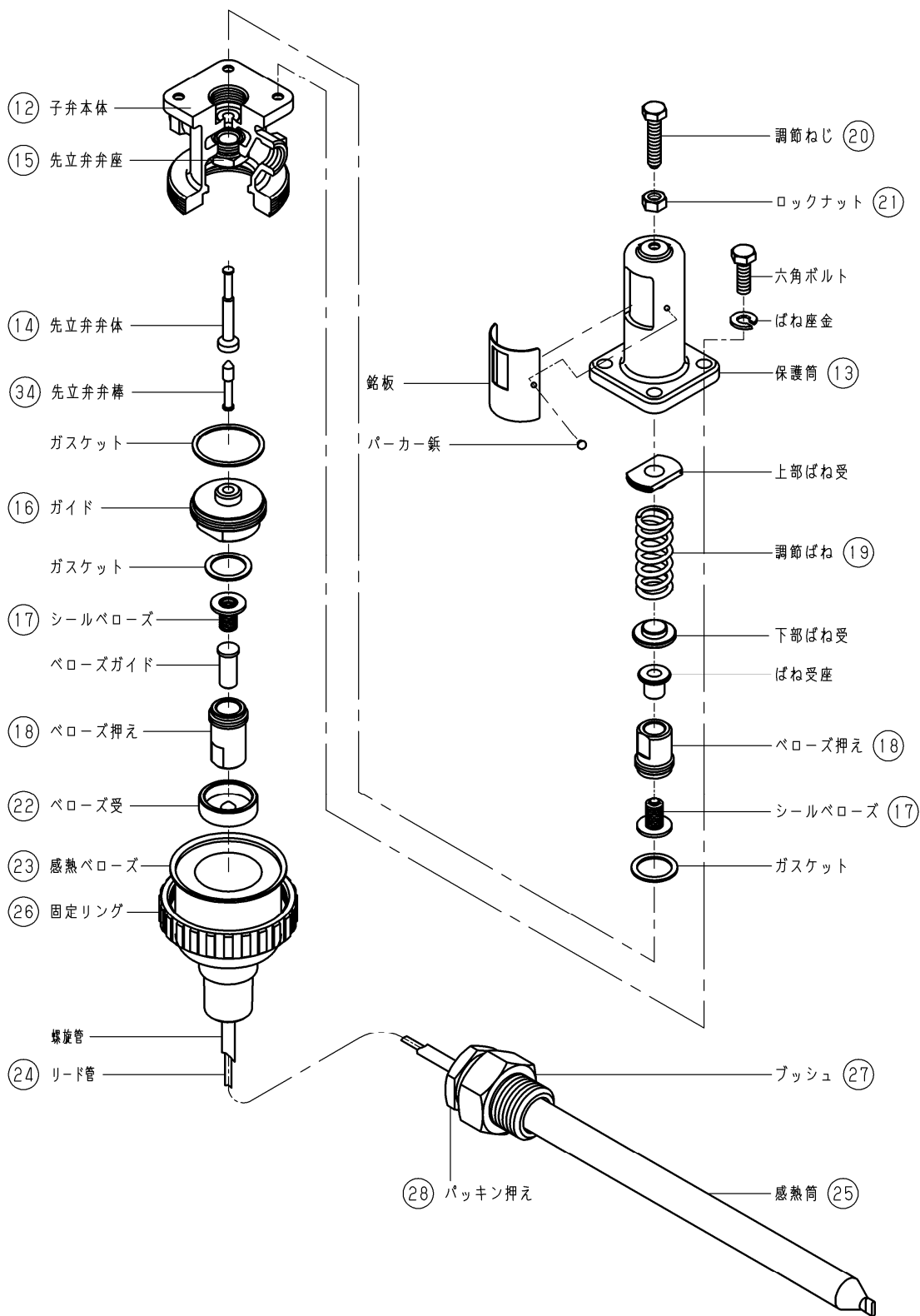
\*2 ティーはスリット部を上向きにして取付けしてください。(下図参照)



□内部品は消耗部品です。



# OB-2000P型 子弁



※保護管(ステンレス鋼)付の場合は、感熱筒のNo. (27) ブッシュは不要となります。

## アフターサービスについて

### 1. 納入品の保証範囲及び保証期間

納入された製品は高度の技術と厳しい品質管理の基で製造いたしております。取扱説明書、本体貼付ラベル等の注意書に従って正しくご使用ください。万一材料または製造上の不具合がありました場合には、無料で修理させていただきます。

納入品の保証期間は、ユーザー様に納入し試運転開始後1ヶ年とさせていただきます。

### 2. 製造中止後の部品の供給について

製品は予告なく製造中止、改良を行うことがございます。製造中止した製品の部品の供給は、中止後5年間とします。但し、個別契約に基づく場合は除きます。

### 3. 保証期間内でも次の場合には、有料修理になります。

(1)配管内のゴミ等による弁漏れ、または不安定作動が起こる場合。

(2)不当な取扱い、または使用による場合。

(3)消耗のなはだしい部品などで、弊社から予めその旨申し出を行っている場合。

(4)異常水圧、異常水質等の供給側の事情による場合。

(5)水垢もしくは凍結に起因する場合。

(6)電源、空気源に起因する場合。

(7)弊社以外の不適當な改造がされた場合。

(8)設計仕様条件を超えた過酷な環境下(たとえば屋外使用による腐食の場合など)での使用による場合。

(9)火災、水害、地震、落雷その他天災地変による場合。

(10)消耗部品(たとえばテクニカルガイドブックに記載されているOリング、ガスケット、ダイヤフラムなど)

ここでいう保証は納入品単体の保証を意味するもので納入品の故障や瑕疵により誘発される損害については、含まれませんのでご了承ください。

### 4. 保証期間経過後、修理を依頼されるとき

修理により製品の機能が維持できる場合には、ご要望により有料で修理します。なお、アフターサービスについては、弊社ホームページ([www.yoshitake.co.jp](http://www.yoshitake.co.jp))のサポート&サービスからお問い合わせ窓口一覧より最寄りの営業所までご相談ください。